Aus der IV. Medizinischen Klinik der Charité
(Direktor: Prof. Dr. Schilling)

Der Fortschritt der tropischen Helminthologie seit dem Kriege

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Berlin

vorgelegt von

Morris Isenberg
aus Boston, Mass., U.S.A.

Tag der Promotion: 2. 5. 1935

Druck von Gebr. Hoffmann, Bln.-Charlottenburg, Schillerstr. 44

124

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Magnus
Referent: Prof. Dr. Bernhardt
Korreferent: Prof. Dr. Siebeck

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Helminthologie nach dem Kriege.

In den tropischen Ländern spielen die Wurmkrankheiten eine große Rolle. Im Kriege, aber auch noch in der Nachkriegszeit haben diese Krankheiten auch in den Ländern der gemäßigten Zone, vornehmlich durch Einschleppung durch Kolonialtruppen, eine Zunahme erfahren. Mehr noch aber hat die Bevölkerung der subtropischen Länder an solchen Krankheiten zu leiden, sodaß z. B. gegen die Hakenwurmplage in Amerika von der Rockefeller Foundation seit Jahren ein besonderer Bekämpfungsfeldzug eingesetzt wurde. Aehnliche, wenn auch nicht in solchem Umfange wie in Amerika auftretende Erscheinungen von Wurmkrankheiten, mit verschiedenen Arten von Helminthen als Krankheitserregern und neuen Varianten einzelner Gattungen, gaben in Elsaß-Lothringen Anlaß zu umfangreichen statistischen Erhebungen seitens der Militärbehörde.

Die speziellen Forschungen blieben demnach nicht nur auf tropische Länder beschränkt, sondern auch in Europa wandte man der Helminthologie größere Aufmerksamkeit zu, tauschte Beobachtungen aus und kam durch einzelne und gemeinsame Arbeiten seit dem Kriege dem Ziele näher, Ursachen, Wirkungen und Bekämpfungsmöglichkeiten der Wurmkrankheiten zu erkennen.

Die folgenden Ausführungen geben einen Beitrag zur Helminthologie, und zwar soll sich die Arbeit, bei der Fülle des vorliegenden Materials, nur mit den als Tatsachen zu wertenden Resultaten beschäftigen. Solche tatsächlichen Fortschritte wurden gesehen in der Entdeckung neuer, bisher ganz unbekannter Würmer, in der Auffindung neuer Zwischenwirte für neue Würmer, aber auch neuer Zwischenwirte für bereits bekannte Würmer, deren Entwicklung man nun durch Feststellung ihrer Wirte richtig verfolgen kann für eine klinische Auswertung dieser Erkenntnisse. Tatsächliche Fortschritte sind weiter zu be-

richten aus der Heilmittel-Forschung, die auf der Suche nach wirksamen Wurmmitteln das Kohlenstofftetrachlorid als ganz hervorragendes Anthelmintikum fand, das hier entsprechend dieser ersten Stelle, die es als Wurmmittel einnimmt, besondere Würdigung erfahren soll.

Erwähnend genannt werden müssen aber auch alle die Bemühungen, neue Wege zu finden, um die Helminthen rein optisch dem Auge sichtbar zu machen; auch die moderne Blutuntersuchung hat man in den Dienst der Helminthologie gestellt, durch Serumdiagnostik neue Feststellungen erstrebt, die allerdings zum Teil ausblieben. Auch die Radioskopie hat einen nicht zu unterschätzenden Anteil an den neueren Erkenntnissen, deren Besprechung sich im Folgenden aber auf effektive Ergebnisse beschränken soll. Sie helfen uns, auf dem allmählich unübersehbar werdenden Gebiet das Wesentliche im Auge zu behalten, aber zeigen auch die noch bestehenden Lücken, die der Forschung weitere Aufgaben stellen. Eine im Text gegebene Tafel neuer Würmer kann als Uebersicht dienen im Verein mit folgender Angabe der Abschnitte:

I. Nachweisung und Unterscheidung der Helminthen im Menschen (Prüfungsmethoden). Seite 5.
II. Neuentdeckte Zwischenwirte und Endwirte S. 8
der Trematoden S. 8.
der Cestoden S. 11.
der Nematoden S. 12.
III. Neuentdeckte Würmer mit Uebersichtstafel S. 14.
Trematoden S. 16.
Cestoden S. 21.
Nematoden S. 23.
IV. Anthelminthika S. 28.
V. Neue Krankheitsbilder S. 38.
VI. Zusammenfassung. S. 41.
Quellennachweis. S. 42.

Nachweisung und Unterscheidung der Helminthen im Menschen.

Die Erkennung und Unterscheidung der verschiedenen Wurmkrankheiten des Menschen beruht in letzter Linie auf der Auffindung und Unterscheidung der Parasiten selber. Denn die klinischen Zeichen des Wurmleidens sind vielgestaltig und fast nie eindeutig, und die anatomischen Veränderungen sind entweder sehr gering und unauffällig oder entsprechen den allgemeinen Zeichen des Unterliegens der Gewebe oder der heilsamen Gegenwehr: sogenannte pathognomonische Merkmale kennt der Arzt auf dem Gebiete des Wurm-Parasitismus wenig. Der ganze Aufbau der Differentialdiagnose ist Notbehelf, der dort herhalten muß, wo man nicht gelernt hat oder noch nicht die Mittel hat, den Krankheitserreger sichtbar und faßbar zu machen.

Keineswegs sind für die heutigen klinischen Untersuchungsmittel, die Würmer im Menschen immer leicht nachzuweisen. Der Arzt muß sich oft auf mittelbare Zeichen stützen, um ihre Anwesenheit wahrscheinlich zu machen oder wenigstens ihre Anwesenheit zu vermuten.

In sehr vielen Fällen ist der Wurm selber schwer zu erreichen. Aber dann haben wir fast immer in der Nachweisung der Eier in den Körperausscheidungen oder in den Körpergeweben oder Körpersäften ein einfaches Mittel zur Diagnose. Nicht selten ist es nötig, zu diesem Zwecke Gewebsteilchen oder Gewebssäfte aus dem Inneren des Körpers zu entnehmen.

Die einfachste Untersuchung von Darmentleerungen auf Wurmeier hin besteht darin, daß man den der Kotsäule anhaftenden Schleim auf den Objektträger bringt oder von weichen oder flüssigen Kotmassen kleine Proben auf einem Uhrglas mit Wasser mischt, die gröberen Bestandteile absetzen läßt und dann mit einer Pipette vom Boden des Glases einen Tropfen Flüssigkeit entnimmt.

Kotkulturen zum Nachweise von Darmwürmern werden folgendermaßen zubereitet:

Der Kot wird mit Tierkohle und Wasser zu einem Brei

gerührt, in dicker Schicht in Petrischalen bei 25 bis 30° C fünf bis sechs Tage lang bebrütet; sodann wird die Glasschale mit angewärmtem Wasser aufgefüllt und wiederum für fünf bis zehn Minuten in den Brutofen zurückgebracht. Im Wasser schwimmen dann die Larven, die dem Ei entschlüpft sind.

Schwach alkalischer Agar 3 Teile, Nährbouillon 20 Teile, Leitungswasser 200 Teile werden gemischt, erwärmt und in großen Petrischalen dem Erstarren überlassen. Auf die Mitte der Platte bringt man das vorgenannte Kotkohlegemisch in der Dicke von 0,5 bis 1,0 cm, sodaß mindestens ein 3 cm breiter Rand der Platte ringsherum freibleibt. Die Schale wird zugedeckt im Brutschrank bei 25 bis 30° C tagelang stehen gelassen. Rund um die Kotkohle wachsen Bakterienkolonien aus, worin die auskriechenden Larven ihre auffallenden Wanderspuren abzeichnen. Sind diese nur spärlich, so kann man ein Quadratcentimeter großes Agarstückchen ausstechen und in das Loch einige Tropfen Wasser bringen. In diesem Teich sammeln sich dann die Larven an. Das Verfahren ist ganz besonders auf den Nachweis von Ankylostoma und Strongyloides gerichtet (Fülleborn 1921).

Zur Sammlung und Züchtung einzelner Parasitenlarven aus Kotproben empfiehlt Baudet (1925) das folgende einfache Verfahren: Er streicht den Kot in ganz dünner Schicht auf glyzeringetränktes Papier, legt dieses über eine Lage von feuchten Filtrierpapierblättern in eine Petrischale und läßt das Präparat bei 30° C stehen; die Eier reifen und die Larven schlüpfen aus. Das Verfahren ist besonders zur Aufzucht von Askariden geeignet.

Zur raschen Ausführung von Massenuntersuchungen auf Wurmeier im Kote werden heute verschiedene Verfahren gelobt. Sie sind insbesondere vom Rockefeller Foundation International Health Board empfohlen zur Feststellung der Hakenwurmplage, sind vielerorts geprüft und verglichen worden; keinem wurde der volle Preis zuerkannt, aber jeder Autor lobt sein eigenes Verfahren; viel kommt auf Uebung und Ausdauer des Ausübenden an;

1. Die Methode Clayton Lanes, „direct centrifugal floatation" (D.C.F.), beruht auf dem Auftrieb der Eier in Verdünnungsflüssigkeiten, deren Konzentration in der Nähe von 1300 spez. Gewicht liegt. Die Ausführung kann bei Luftwärmegraden unter 80° F geschehen (Lane 1922).

2. Die Stoll'sche Methode, „dilution count method", beruht auf der Verdünnung einer bestimmten kleinen Kotmenge mit $^1/_{10}$ normaler Kochsalzaufschwemmung (Stoll 1923).

3. Willis (1919) zählt einmal die Würmer im Kotausstrich und dann die Eier im Zentrifugat des verdünnten Kotes; „diagnosis by direct smear and by centrifuge floatation method".

Außerdem gibt es noch zwei weitere Methoden zur Eierzählung, nämlich: die Hamburger Methode von Hung (1926) und Fülleborn (1927) und die Caldwell'sche Methode (1926):

Bei der ersteren läßt man den Kot auf einer gesättigten Kochsalzlösung in einem Gefäß von bestimmten Durchmesser schwimmen, indem man die Oberfläche der Aufschwemmung mit einem genau passenden Papier bedeckt, jedoch derart, daß ein entsprechender Ausschnitt im Papier ein Viertel der Oberfläche frei läßt.

Bei der letzteren, der Caldwell-Methode, wird der Kot mit einer 30-prozentigen Antiformlösung gemischt, welcher nach einer Stunde dann eine Zuckerlösung von einem spezifischen Gewicht von 1,230 beigegeben wird; zur guten Durchmischung dieser Beigabe wird außerdem Luft geblasen.

Zur Nachweisung von Helminthen dient weiter die Radioskopie, die in der letzten Zeit mit wachsendem Erfolge zur Anwendung kam. So konnte Filaria medinensis in verkalktem Zustande bei einem Singalesen (Delamare u. Mouchet, 1925) durch Röntgenstrahlen sichtbar gemacht werden; desgleichen konnten verkalkte Trichinen, Askariden und Paragonimus in der Lunge (Brailsford 1926, Lotsy 1927) radioskopisch festgestellt werden.

Neuentdeckte Zwischenwirte und Endwirte.
der Trematoden.

In den meisten europäischen Ländern und Sibirien sind überall die sogenannten Leberegelschnecken, Zwergschlammschnecken, als Wirte des Leberegels bekannt.

In Nordamerika wird Limnaea humilis say als Leberegelschnecke bezeichnet (Baker, 1922) und Physa fontinalis (Boyd, 1920) desgleichen.

Für New South Wales werden aufgezählt: Limnaea lessoni, Limnaea brazieri, Bullinus gibbosus, B. proteus, B. productus, B. pectorosus, Planorbis macquariensis und manche andere (Mac Kay, 1926).

In Japan Limnaea pervia (Shirai, 1925); dort werden auch Fische als Leberegelwirte gefunden.

In Venezuela betrachten Iturbe und Gonzalez (1919) die Ampullaria luteostoma als Zwischenwirt von Fasciola hepatica.

A. C. Mac Kay teilt die Tatsache mit (1926), daß er L. brazieri als Zwischenwirt von F. hepatica in einer Fütterung von Meerschweinchen gefunden hat.

Fasciola gigantica, der Riesenleberegel hat verschiedene Schlammschnecken zum Zwischenwirt: Limnaea seu Isidora natalensis und Physopsis africana (Porter, 1920); sie befällt den Menschen selten.

Für Fasciolopsis buski dienen als Vorwirte Tellerschnecken, Planorbis coenosus, P. schmeckeri, Segmentina nitidella, S. largillierti (Nakagawa, 1921, Faust 1924; Suzuki 1924; Barlow, 1925).

Für Dicrocoelium lanceatum kommen als Vorwirte in Betracht die Erbsenmuschel Pisidium fontinale und die Kartäuserschnirkelschnecke, Helix carthusiana (Nöller, 1925).

Als Träger von Paragonimus hominis, eines Lungenegels, werden von Ando (1921) Krabben und Flußkrebse genannt.

Paragonimus ringeri (Cobbold) 1880 lebt nach Onji (1921) in Canis japonicus Gray, Mustela melampus Temm. und Nyctereutes procynoides Gray, also in wild lebenden

Raubsäugetieren, die als die ursprünglichen Wirte angesehen werden.

M. Khalil (1923) fand in einer Seebarbe, Mugil cephalus vom See Menzaleh in Aegypten, eingekapselte Cercarien, die in ihrer allgemeinen Anatomie der Jugendform des Heterophyes ähnelten; Versuche mit diesen in Verfütterung an Katzen hatten Erfolg. Acht Tage später wurden Heterophyes im Magen gefunden und am 14. Tage nach der Versuchsfütterung wurden Eier ausgeschieden. Die ausgewachsenen Exemplare waren nicht von H. heterophyes unterscheidbar. So wurde die Seebarbe als Zwischenwirt der Heterophyes festgestellt.

Die Entwicklung von Clonorchis sinensis konnte in zwölf Fischarten der Zypriniden, Gobiiden und Anabatiden verfolgt werden (Kobayashi, Faust, 1925).

Auch in Melania hongkongensis entwickelt sich die Clonorchislarve (Faust u. Khaw, 1927, Nagano, 1927). Als Wirte der Clonorchis sinensis kommen alle Säugetiere in Frage, die rohe Fische verzehren, u. a. Mus rattus und Mus norwegicus (Dollfus, 1925).

Für Opisthorchis felineus hat Hans Vogel (1930) einen Zwischenwirt in dem Mollusken Bithynium leachi festgestellt.

In Afrika hat man in den letzten Jahren ein besonderes Augenmerk auf Feststellung und Untersuchung der Wirte von Schistosoma-Larven gerichtet.

Im Somaliland, wo die Neger bis zu 30 % Bilharzia-Wurmträger sind, ergab sich, daß es sich bei diesen Helminthen um Ampullaria handelt, die nicht zu einer Bullinus-Art gehörig sind (Veneroni, 1926); in der Oase Djanet wurde dagegen nur Bullinus contortus gefunden (Durand, 1926).

Zu Dakar in Senegambien, wo Schistosomiasis der Blase und des Mastdarmes häufig ist und die betreffenden Würmer etwa im Verhältnis 10:1 bei den Blasen- und Mastdarmleidenden gefunden wurden, sind Bullinus contortus und B. strigosus einheimisch, während aber Planorbis boissy nicht festgestellt werden konnte, wohl aber 16 andere Planorbis-Arten (Leger, 1923).

Auf Sansibar, wo Schistosoma haematobium weit verbreitet ist, wurde die Bilharzia-Schnecke Isidora ovidea Blanchard gefunden (Cawston 1926, 1927).

Im Sudan, und zwar zu Dongola, fand Archibald (1923) in Isidora innesi eine Schistosoma — Wirtsschnecke.

In Surona, nördlich von Jaffa, scheint bei einem Bilharzia-Herd dort Melanopsis praemorsa Linnei als Zwischenträgerin verdächtig (Rubitschung, 1928).

An den warmen Quellen von Tavira, im südlichen Portugal, ist von Bettencourt (1921) ein Herd von Schistosoma haematobium entdeckt worden. Den Vorwurm beherbergt eine Wasserschnecke, die zuerst irrtümlich als Planorbis corneus, dann endgültig als P. dufouri bestimmt worden ist (França, 1922).

Das Vorkommen von Schistosoma japonicum hat man bei der japanischen Maus, Mus nonézumi, als sicher festgestellt (Dollfus, 1925), ebenso bei der Feldratte (Sueyasu, 1920).

Bei Affen, einer als afrikanisch bekannten Art fand T. W. M. Cameron in Westindien in der Gegend von St. Kitts natürliches Vorkommen von Schistosoma mansoni. Dies weist der Prophylaxis ganz neue Wege; Affen sind also nicht als Zwischenwirte, sondern als Endwirte für S. mansoni anzusehen (1928).

Es seien in diesem Zusammenhange einige für die Eindämmung und Minderung verschiedener Krankheitsherde interessante Tatsachen angeführt. So bringt z. B. Cawston eine Abnahme der Bilharzia-Erkrankungen an der Natalküste in Zusammenhang mit dem Anbau von Rohrzucker in der Weise, daß durch das Abbrennen der Zuckerrohrüberreste gleichzeitig die vom Zuckermark angelockten Schnecken zum großen Teil mitvernichtet würden (1928).

Ferner hat Cawston die Tephrosia macropoda als toxisch für Physopsis sp. erkannt; er schlägt deshalb vor, die sich daraus bietenden Möglichkeiten für die Vernichtung der Bilharzia-Krankheitsträger auszunutzen (1928).

Beachtlich ist hier auch eine Notiz im Journal of the N. Y. Entomological Society, 1927, wonach die Larve des Glühwürmchens die Blanfordia nosphora angreift und

durch deren Dezimierung auch der Verbreitung der Parasiten S. japonicum entgegenwirkt.

b) Cestoden-Zwischenwirte.

Redlich entdeckte im Jahre 1925 unter den Krustaceen im Diaptomus graciloides einen Zwischenwirt, in welchem das Vorstadium der Finne des Dibothricephalus latus sich ausbildet. In Palästina sollen Barben und Barsche des Sees Tiberias die Zwischenwirte des D. Latus sein (Krause, 1926).

Als Zwischenträger des Wurmes Davainea madagascariensis wird Periplaneta occidentalis vermutet (Braun, 1925).

Ein wichtiger Zwischenwirt der Hymenolepsis diminuta ist der gemeine Mehlkäfer, Tenebrio molitor, der als Larve und als Imago infiziert werden konnte (Joyeux, 1919, Bacigalupo, 1926); die Möglichkeit der Larveninfektion wird jedoch von anderer Seite bestritten (Riley 1922, Fülleborn 1922).

Flöhe können ebenfalls von der Larvenform der Hymenolepis diminuta infiziert werden und man hat Leptopsylla musculi in infiziertem Zustande festgestellt, (Joyeux, 1920).

Zwei von den drei Arten von Ulosonia parvicornis, mit denen Ratten behaftet sind, enthielten in ihren Körperhöhlen Cercocysten von H. diminuta (Bacigalupo, 1929).

Der Dermestes peruvianus castelnau, ein neuer Zwischenwirt von H. diminuta, ist im Larvenstadium sowohl natürlich als auch durch künstliche Laboratoriumsversuche infiziert, gefunden worden (Bacigalupo, 1929).

Die Liste der Zwischenwirte von H. fraterna Stiles ist durch die Forschungen von Juan Bacigalupo (1929) um zwei Träger erweitert worden, nämlich Tenebrio molitor und T. obscurus.

Cysticercoiden, die von Joyeux als H. microstoma Dujardin identifiziert wurden, wurden von F. Larrousse in Gnathocerus cornutus Fabr. und Trogosita mauretanica gefunden.

c) Nematoden-Zwischenwirte.

Ueber die Entwicklung der Volvulus-Larve außerhalb des Menschen war bis vor kurzem so gut wie nichts bekannt. Es ist nun neuerdings gelungen, in der Sierra Leona, wo stellenweise mehr als 45 % der Einwohner Onchocera-Träger sind, die Wurmträger von einer Kriebelmücke Simulium damnosum Theobaldi ansaugen zu lassen, und zwar mit dem Erfolg, daß zugleich mit der Nahrungs(Blut-) Aufnahme durch die Mücke, die sie sieben Tage beherbergte, unter mehreren Häutungen bis zu einem Wurm von 0,657 mm Länge und 0,028 mm Breite heran, (Blacklock, 1926). Diese Beobachtung stimmt auch zu dem überwiegenden Vorkommen der Onchocerciasis volvuli in Flußtälern. Simulium damnosum wohnt an schattigen Plätzen in Wassernähe, saugt bei Sonnenuntergang, sticht besonders am Rumpf und an der unteren Körperhälfte. Von den frei fliegenden Kriebelmücken haben 2,6 % die Larven im Rüssel.

Für Filaria bancrofti sind seit 1918 als geeignete Zwischenwirte folgende Mückenarten bekannt geworden: Culex pipiens in Aegypten und Marokko; Anopheles algeriensis in Tunis; Finlayia togoi in Japan (Edwards, 1922). Es gelang die experimentelle Uebertragung der gereiften Larve beim Blutsaugen der Mücken, und zwar u. a. bei Culex fatigens und Anopheles algeriensis (Edwards, 1929), (Walker, 1924).

Mehrere Schaben, Blatella germanica, B. orientalis, Periplaneta americana sind Wirte der Gongylonema subtile von einer Gattung der Familie Spiruridae (Blaie, 1925; Baylis, Sambon, 1925). B. germanica konnte künstlich mit den Wurmlarven infiziert werden und die reifen Larven wurden dann auf Ratten übertragen (Baylis, 1925).

Versuche von J. Bacigalupo in Argentinien (1927) zeigten, daß Periplaneta americana auch Zwischenträger für eine andere Art von Wurm sein konnte, nämlich von Gigantorhynchus moniliformis.

Schwenk wies Asseln als Nematoden-Träger nach. Bei Untersuchungen der parasitischen Fauna von Asseln fand

Schwenk häufig gewisse, den Eiern von Toxocara ähnelnde Körper. Dies führte ihn dazu, Asseln mit den Exkrementen von mit Rundwürmern infizierten Katzen zu füttern. Die Versuche wurden dann mit menschlichen Stühlen wiederholt, die Eier von Ascaris lumbricoides enthielten. In beiden Fällen enthielten dann die Faeces der Asseln lebensfähige Eier (1927).

Was nun die Unterscheidung zwischen lebensnotwendigen Zwischenwirten und einfachen Ueberträgern der Helminthen anbetrifft, so läßt sich diese, besonders auch im Blick auf den Anteil von Insekten an der Verbreitung der Helminthen, noch nicht durchführen. So gibt es z. B. einfache Verschleppungen (meistens durch Fliegen oder Mücken), und zum anderen Uebertragungen durch Fliegenstich oder dergl.; unter den übertragenden Eiern fand man solche von Ascaris lumbricoides, andere von Trichocephalus dispar und von Ankylostoma und Necator.

Es können an bestimmten Orten besondere Arten von Fliegen oder Mücken oder dergl. sein, welche als spezifische Krankheitsüberträger und besonders als Wurmeierverschlepper in Betracht kommen, aber in der Praxis ist die Bestimmung der Gattung und Familie überflüssig. Alle Fliegen und Maden und sonstige Insekten, welche in der Umgebung des Menschen und der Warmblüter überhaupt ihr Leben fristen, sind als für die Wurmübertragung gefährliches und zum mindesten verdächtiges Ungeziefer zu betrachten und allein schon wegen ihrer „Wurmgefährlichkeit" zu vernichten: von der gemeinen Hausfliege Musca domestica, bis zur Schmeißfliege, Calliphora vomitoria und zur Stechfliege und Stallfliege, nicht minder auch alle Bremsen und Kriebelmücken.

Mit vorstehenden Aufzählungen neuer Zwischenwirte ist nun aber deren Reihe noch keineswegs abgeschlossen, sie vergrößert sich wesentlich durch Nennung weiterer Wirte, wie sie im Zusammenhang mit „Neuentdeckten Würmern" eingehende Erörterung finden; dies geschieht im folgenden Abschnitt.

Neu entdeckte Würmer.

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts beginnt mit der Entdeckung deutscher und englischer Forscher im Auslande eine rasch wachsende Kenntnis von bislang unbekannten oder kaum bekannten Wurmkrankheiten in den verschiedenen Erdteilen, besonders der Wurmkrankheiten der warmen und heißen Zonen. Die Arbeiten von Pruner, Griesinger, Bilharz, Looß, Bancroft, Manson und Stiles sind bekannt. Im letzten Menschenalter ist die Kenntnis der Fauna der in Mensch und Vieh schmarotzenden Würmer jährlich gewachsen und schwer übersehbar geworden. Die Zahl der weiteren Funde hat im Kriege wesentlich zugenommen, aber noch mehr hat die Nachkriegszeit mit neuen Forschungsergebnissen weitere Beiträge zur Helmintologie geliefert. Im Folgenden soll nun ein allgemeiner Ueberblick über die letzteren gegeben werden, der besseren Uebersichtlichkeit wegen nach Wurmgruppen geordnet und mit einer Uebersichtstafel eingeleitet:

I. Trematoden:

A. Fasciolidae.

1. Stamnosoma formosanum (1924)
2. Nanophyetus schikhobalowi n. sp. (1931)

B. Echinostomidae.

3. Echinostomum xenopi (1920)
4. Euparyphium jassyense Lion et Ciurea 1922 (2922) und E. guerreroi (1931)
5. Echinostomum revolutum (1929)
6. Himasthla muehlensi n. sp. (1933).

C. Heterophyidae.

7. Heterophyes nocens (1922)
8. Heterophyes katsuradai (1926)
9. Monorchotrema taihokui (1925, 1927),
10. Monorchotrema taichui (1925, 1927),
11. Monorchotrema microchia (1931).

D. Troglotremidae.

12. Stephanolecithus parvus (1919)

E. Schistosomidae.

13. Schistosomum incognitum (1926)

14. Schistosomum spindale var. africana (1926)
15. Trichobilharzia ocellata Brumpt (1931).

II. Zestoden.

A. Dibothriocephalidae.

16. Diphyllobothrium n. sp. (1932)

B. Dipylidiidae.

Diphylidium Leukart 1863, neue seit dem Kriege gefundene Arten dieser Gattung, in den Untergruppen:
a) Dipybdium 17.) bis 25) aufgezählt S. 20.
b) Joyeuxia n. gen. — Nr. 26)
c) Diplopylidium (1923) mit Nr. 27.) bis 32.) aufgezählt S. 20).

C. Hymenolepidiae.

33. Hymenolepis fraterna, (1920), (1928).

D. Taeniidae.

34. Echinococcus, (1927, in vier Spezies:)
Taenia echinococcus Siebold 1853,
Taenia echinococcus cruci Brumpt (1924)
Taenia echinococcus longimanubrius,
Taenia echinococcus minima.

III. Nematoden.

A. Gnathosthomidae.

35. Gnathosthoma hispidium (1923).

B. Filariidae.

36. Onchocerca caecutiens Brumpt (1919)
37. Filaria sp. Parodi et Bonavi 1920.
38. Loa papionis n. sp. (1920)
39. Agamofilaria streptocerca (1922)
40. Microfilaria actoni sp. nov. (1931)
41. Microfilaria malayi (1927)
42. Dirofilaria repens

C. Spiruridae.

43. Gongylonema neoplasticum orientale (1920)

D. Strongylidae.

44. Necator suillus (1923).
45. Ankylostoma mephitis, (1929)

E. Ascarididae.

46. Syphacia obvelata (1919).

I. Trematoden:

A. Fasciolidae.

1. Stamnosoma formosanum (1924).

Von den Kiemen von vielen Arten von Süßwasserfischen in der Gegend von Taihoku auf Formosa entnahm Nishigori (1924) darin eingekapselte Cercarien; sie entwickelten sich in Versuchstieren zu einem bis dahin noch nicht bekannten Saugwurm, Stamnosoma formosanum n. sp. benannt, dessen Ei mit demjenigen von Clonorchis sinensis eine gewisse Aehnlichkeit hat. Der reife Wurm ist in natürlichem Vorkommen beim Nachtreiher gefunden worden, kann vermutlich aber auch in Katzen, Hunden, Ratten, Kaninchen und Meerschweinchen gezüchtet werden.

2. Nanophyetus schikhobalowi n. sp.

K. Skrjabin u. W. P. Podjapolskaja 1931 beschreiben eine Art von im Darm des Menschengefundenen Trematoden von einer Länge von 0,5 mm; sie glauben, daß es ein neuer Nanaphyetus ist, den sie Nanophyetus schikhobalowi n. sp. benannten.

E. Echinostomidae.

3. Echinostomum xenopi (1920).

Annie Porter fand bei einigen von ihr durchgeführten Untersuchungen experimenteller Art ein Echinostomum in Physopsis africana und Limnea natalensis, das sich im Laubfrosch entwickelte. Es hat vorläufig den Namen Echinostomum xenopi erhalten.

4. Euparyphium jassyense Lion et Ciurea 1922 und 4a) guerreroi 1931.

Diese neue, bei einem kranken Perser gefundene Art, ist 5,4 7,6 mm lang und in der Höhe des Uterus 1,05 bis 1,38 mm breit. Der Körper trägt wenigstens an den Seitenrändern rechteckige Stacheln von 0,022 mm Länge und 0,015 mm Breite, die sich bis nahe zum Hinterende verfolgen ließen. Der kleine Kopfkragen (0,34 bis 0,43 mm

breit) trägt 27 Stäbchen. Durchmesser des Mundnapfes ist 0,022 mm, Bauchnapf, ihm genähert, 0,73 mm im Durchmesser, hinter ihm der Uterus, rechts der fast kugelige Keimstock. Der Cirrusbeutel überragt nach hinten die Mitte des Bauchnapfes. Cirrus lang und mit konischen Stacheln besetzt. Eier oval, 0,132 bis 0,154 mm lang, 0,079 bis 0,085 mm breit.

Es besteht kein Zweifel, daß man es hier nur mit einem gelegentlichen Vorkommen dieses Parasiten im Menschen zu tun hat; die normalen Wirte des Wurmes werden Säugetiere sein.

Ein anderes neues Euparyphium meldet Tubangui aus den Philippinnen, nämlich E. guerreroi (1931).

5. Echinostomum revolutum (1929).

Anazawa fand Echinostomiden-Eier in den Exkrementen einer Eingeborenen aus Formosa. Diese Eier und 18 Echinostoma revoluta waren ausgeschieden worden nach Verabreichung eines Felixpräparates.

Die entsprechenden Schneckenwirte, durch die die Parasiten auf Enten kommen sind: Limnaea radix, L. pervia, Segmentina largillierti und Planorbis coernurus.

Anazawa beobachtete, daß die Eingeborenen Corbicula roh essen. Er verabfolgte daraufhin an Hühner, Enten, Mäuse und junge Hunde, die er vorher genau auf ihren uninfizierten Zustand untersucht hatte, mit Wurmeier befallene Nahrung. Er fand dann die Versuchstiere mit E. revolutum und Echinoparyphium koidzumii infiziert, d. h. mit denselben Parasiten, die er als Cysten vorher in der Corbicula festgestellt und identifiziert hatte.

6. Himasthla muehlensi 1933.

Von einem im Hamburger Tropischen Institut behandelten Deutschen aus Kolumbien erhielt man fünf 11 bis 17,7 mm lange, nach Einnahme von Chenopodium-Oel ausgeschiedene Trematoden, die zur Gattung Himasthla aus der Familie der Echinostomidae gehörten, einer bisher nur bei Vögeln gefundenen Art.

C. Heterophyidae.

7. Heterophyes nocens onji.

Unter diesem Namen beschrieben Cort und Yokogawa (1922) eine neue von H. heterophyes folgendermaßen zu unterscheidende Art: geringere Länge: 0,9 bis 1,1 mm und Breite: 0,4 bis 0,52 mm. Die entspr. Maße des Heterophyes dagegen sind: 1,0 bis 1,7 mm und 0,3 bis 0,6 mm. Hautstacheln ohne gesägten Hinterrand; Mundsaugnapf, Bauchsaugnapf und Geschlechtsnapf kleiner: nämlich 0,08 mm Mundsaugn., Bauchsaugn. 0,20 0,22 mm, Geschlechtsnapf 0,1 mm; dagegen lauten die entsprechenden Maße bei H. heterophyes: Mundsaugn. 0,09 mm, Bauchsaugn. 0,23 mm und Geschlechtsn. 0,15 mm. Bei H. heterophyes werden um den Genitalnapf herum 70 bis 80 Stäbchen gezählt, H. nocens onji dagegen zeigt 60. Kleinere Eier: 0,028 mm lang und 0,015 mm breit gegen H. heterophyes mit 0,03 mm Länge und 0,017 mm. Breite.

Die Berechtigung, auf diese Merkmale hin eine neue Wurmart zu benennen, wird von Leiper und Lane (1922) bestritten.

Der Zwischenträger ist in Japan die Merräsche, Mugil japonicus. Die Eier der Würmer sind bei fischessenden Dorfbewohnern im Kot gefunden worden (Sticker, 1929).

Erster Zwischenwirt von H. nocens ist in Japan eine Art Brackwasserschnecke, die dort als Hetanari bekannt ist und technisch Tympanotonus microptera genannt wird. H. nocens erreicht sein Reifestadium nicht in den Süßwasserfischen sondern kapselt sich in diesen nur ein. Wenn aber solche Fische mit eingekapselten Cersarien zum Beispiel einem Hunde verfüttert werden, kommen sie innerhalb einer Woche zur Reife, (J. Asada, 1928).

8. Heterophyes katsuradai (Asada, 1926).

H. katsuradai ist eine neue Art der Gattung Heterophyes, die in Japan gefunden worden ist. Kleinbohnengroß, ungefähr 10 mm lang, 6 mm breit, bräunlich, mit stacheliger Oberhaut, breiter Bauchnapf, Dotterdrüsen kreuzen die Mittellinie, um sich vor dem Hoden zu ver-

einigen. Es ist dies ein häufig von Japanern nach Thymol-Anwendung ausgeschiedener Parasit. Sein erster Zwischenwirt ist unbekannt, sein zweiter Zwischenwirt ist die Merräsche Mugil cephalus. Im Fleisch dieses Fisches kann er auch auf Hunde übertragen werden. Der dort mit „Bora" bezeichnete Fisch wird in Japan roh gegessen.

Die Entwicklung im Warmblüter geschieht schnell; Hunde und Katzen schieden schon nach 7 und 9 Tagen nach der Verfütterung von Mugil Eier von Heterophyes aus (Asada, 1926) (Ozaki & Asada 1926).

9. u. 10. Monorchotrema taihokui und taichui.

Weitere Heterophyes-Arten: Monorchotrema taihokui und M. taichui benannt, wurden auf Formosa gefunden.

M. taihokui, 0,39 cm groß, hat Melania reiniana zum Zwischenwirt.

M. taichui, 0,35 cm groß hat Melania obliquegranosa zum Zwischenwirt. Beide Cercarien encystieren sich, nachdem sie die Schnecke verlassen haben, in Süßwasserfischen. Die Würmer konnten in Nachtreihern, Nycticorax nycticorax, und bei Straßenhunden gefunden werden. — Auf den Menschen wurden sie experimentell übertragen (Faust und Nishigori 1925, 1927).

Ein Merkmal dieser beiden Egel ist, daß sie nur einen Hoden besitzen.

Im übrigen üben sie keine beträchtliche pathologische Wirkung auf den Wirt aus.

11. Monorchotrema microrchia.

Katsuta fand 1931 eine neue Trematode, M. microchia, deren zweiter Zwischenwirt das Sporenrädchen ist. Der Wurm ist sehr klein: 0,587 mm lang, 0,233 mm breit. Die Speiseröhre ist 0,144 mm lang. Eine eigentümliche Ausbildung zeigt der ventrale Saugapparat insofern, als er mit dem Genitalapparat verbunden ist. Um den ventralen Saugapparat stehen Dornen in klar radialer Anordnung, dagegen weist der Genitalapparat keinerlei solche Dornen auf.

Weiter hat der Wurm nur einen Hoden, der kleiner ist als bei anderen Arten von Monorchotrema, nämlich 0,091 mm lang und 0,089 mm Durchmesser. Die natürlichen Endwirte sind Hunde und Katzen; der Wurm läßt sich auch experimentell auf den Menschen übertragen.

D. Troglotremidae.

12. Stephanolecithus parvus (1919).

Nakagawa (1919) fand junge in Krabben eingekapselte Larven des Wurmes. Er glaubt damit die verkapselte Form des Lungenegels entdeckt und gleichzeitig denjenigen Wurm festgestellt zu haben, der hauptsächlich in den muskulösen Geweben und in der Epidermis von Krabben vorkommt.

E. Schistosomidae.

13. Schistosomum incognitum (1926).

In zwei Stühlen, wahrscheinlich vom Menschen, die in zwei Dörfern in Nordbengal gesammelt wurden, wo aber Schweine und Ziegen sehr verbreitet sind, fand Chandler Eier von einer unbekannten Trematode, die er S. incognitum benannte. Das Ei ist durch einen etwas nach der Seite gekehrten Dorn gekennzeichnet und ist 0,090 bis 0,1 mm lang und 0,015 bis 0,045 mm dick. Der Dorn ist 0,008 mm lang.

14. Schistosomum spindale var. africana (1926).

Porter hat in Südafrika zwei Fälle beobachtet, in denen Schistosoma spindale Menschen befallen hatte.

Es bestehen kleine Unterschiede zwischen den Ova, die in den erwähnten Fällen der Infizierung von Menschen und bei infiziertem indischen Vieh gefunden wurden; diese Unterschiede werden als Beweis dafür erachtet, daß man es mit einer neuen Art zu tun hat, für die der Name S. spindale var. africana vorgeschlagen ist.

15. Trichobilharzia ocellata Brumpt 1931.

E. Brumpt kam nach epidemiologischen Forschungen im Bois de Boulogne zur Ueberzeugung, daß die reife Form von Cercaria ocellata Enten und Schwäne bewohnt.

In einigen Experimenten infizierte er Enten mit C. ocellata und fand dann schifförmige Eier in der Schleimhaut des Eingeweidetraktus, während zwei sehr zarte, gepaarte Egel in den Oberflächen-Gefäßen der Mucosa gefunden wurden. Die Stücke, die Brumpt in den Gewebeschnitten erhalten konnte, ermöglichten es ihm, diese Teile als Schnitte von T. kossarewi zu erkennen: T. ocellata (La Valette 1854), Brumpt 1931, entsprechend Brumpt's Entdeckung.

II. Zestoden (Neue Würmer).

A. Dibothriocephalidae.

16. Diphyllobothrium n. sp.

Die Forschungen von Podjapolskaga und Gnedina (1932), die sie in die Gegend des Jenessei nach Nordsibirien führten, ließen sie neue, von D. latum unterschiedene Eier finden, die folgende Merkmale zeigen: Die Eier besitzen eine Schale und sind viel länger als die Spezies „latum", nämlich 0,072 bis 0,075 mm, bei 0,048 bis 0,051 mm Breite.

B. Dipylidiidae.

Diphylidium Leukart 1863.

Lopez (1928) beschrieb die Gattung Diphylidium mit 30 verschiedenen Arten. Seit dem Kriege sind die folgenden gefunden worden:

a) Dipybdium:

Typart: D. caninum; 17. D. Walkeri (Sandhi, 1923); 18. D. rossium (Skriatum, 1923); 19. D. halli (Tubangui, 1925); 20. D. baencaminoi (Tubangui, 1925); 21. D. gracile; 22. D. compactum; 23. D. diffusum; 24. D. longum; 25. D. crassum; (Nr. 21—25: Millzner, 1926).

b) Joyeuxia n. gen.

Typart D. chyzeri; 26. J. fuhrmann (Bare, 1924).

c) Diplopylidium (Beddard, 1923).

Typart D. genettae (Beddard, 1913); 28. D. quinquecoronatum (Lopez-Neyra et Munoz, 1921); D. noelleri (Skriabin 1924).

Die von Lopez gegebene Einteilung wurde durch vier neue Arten erweitert (Beschreibung Lopez-Neyra), nämlich: 29. Progynopylidium monoophoroides; 30. Dipylidium porimamilamum; 31. D. carracido i und 32. J. pasqualeiformis.

C. Hymenolepididae.

33. Hymenolepis fraterna.

Nach einer Untersuchung der Morphologie der geographischen Verbreitung und der Entwicklung des H. nana im Menschen und bei Ratten erkennt Joyeux, daß die im Menschen vorkommenden Formen nicht identisch sind mit denen der Ratte und er schlägt die Trennung in zwei deutlich unterschiedene Arten vor, nämlich in H. nana und H. fraterna. Diese Unterscheidung ergab sich aus der Beobachtung, daß der Parasit zwar überall dort gefunden wurde, wo Ratten beheimatet sind, nicht aber gleichzeitig bei Menschen an denselben Plätzen, oder dann wenigstens nur selten. Die Wahrscheinlichkeit für das Vorhandensein zweier verschiedenen Arten lag daher nahe (Joyeux, 1920).

Bacigalupo (1928) kommt dann zu der Feststellung, daß H. nana des Menschen und H. nana der Ratte (fraterna) für ihre Entwicklung einen Zwischenwirt brauchen, und zwar Tenebrio molitor oder T obscurus. In Uebereinstimmung mit Joyeux betrachtet Bacigalupo H. nana als eine von dem später mit H. fraterna bezeichneten Wurm zu unterscheidende Form. Obwohl die Formen morphologisch zwar nicht zu trennen sind, wird ein ausreichender Unterschied darin erblickt, daß H. fraterna Cysten zu 60 % im Tenebrio-Wirt produziert, H. nana dagegen zu 10 bis 16 %. (Bacigalupo, 1928).

D. Taeniidae.

34. Echinococcus.

Gegenüber der bisherigen Annahme, daß der Hülsenwurm des Menschen und seiner Herdentiere (Rind, Schaf, Schwein) einer einzigen Hundetaenia entspreche, nämlich

Taenia echinococcus canis et felis, stellt Cameron (1927) fest, daß das Genus Echinococcus Rudolphi 1801 wenigstens vier Spezies umfaßt und demzufolge vier Hydatiden nach ihren verschiedenen Skolizes unterschieden werden können:

Taenia echinococcus v. Siebold 1853.
Taenia echinococcus cruci Brumpt et Joyeux (1924)
Taenia echinococcus longimanubrius
Taenia echinococcus minima.

III. Nematoden.

A. Gnathostomidae.

35 Gnathostoma hispidium (1923)

K. Morishita (1923) fand, daß der im Schwein vorkommende Wurm auch als Parasit des Menschen auftritt; er machte diese Feststellung in der chirurgischen Klinik der Kgl. Universität in Tokio bei Entfernung eines Stückes Hautgewebes, in dem ein schwarzer Punkt einen Fremdkörper anzeigte, der nach der Excision als weibliches Exemplar eine Gnasthostoma festgestellt wurde; der Patient war ein lange in Tokio ansässiger 43-jähriger Japaner. Der Krankheitsfall zeigte die typischen klinischen Symptome von Dermatitis linearis.

B. Filariidae.

36. Onchocerca caecutiens Brumpt (1919).

O. caecutiens ist nach Gestalt und Bau von O. volvulus kaum oder so gut wie garnicht zu unterscheiden. In Höhenlagen über 600 m der Küstengegend des westlichen Guatemala und Nachbargebieten (Brumpt 1919) tritt der Wurm mit einer Wurmgalle am Kopf und sonstigen Stellen des menschlichen Körpers auf. Diese Wurmgalle wird mit verschiedenen Beschwerden und Störungen in Verbindung gebracht, insbesondere mit dem sogenannten Küstenerisipel, erisipela de la costa, und mit bestimmten Augenleiden.

Das fingerglied- oder zweifingerglied-lange Männchen

von 2,5 bis 4,2 cm Länge und 0,154 bis 0,190 mm Dicke hat eine quergestreifte Kutikula, aber ohne die bei O. volvulus stark ausgeprägten faßreifenartigen Verdickungen. Mund papillenlos, Schwanzende gekrümmt, alle Papillen symmetrisch, 3 post anale Paare, zwei gekrümmte Spikula von 0,21 bis 0,77 mm Länge.

Das zehnmal so lange Weibchen mißt bis zu 50 cm bei 0,3 mm Dicke; bei ihm ist jedoch die faßreifenartige Verdickung ebenso deutlich wie bei O. volvulus. Die Vulva 0,8 mm vom Kopfende entfernt. Eier oval, ohne Anhängsel an den Polen, Embryonen scheidenlos, 0,025 mm lang 0,008 mm dick.

Als Zwischenwirte und Ueberträger für O. caecutiens sind Simulien (Robles, 1919) und Zecken, Tabanus (Cilento, 1923) bekannt geworden.

Die Onchocerciasis äußert sich zunächst durch Entstehung von Unterhautknoten, die bis zu Kirschgröße heranwachsen; die Knoten werden in 99 von hundert Fällen am Kopf gefunden, nur ausnahmsweise an den Gliedmaßen. Volvulus-Knoten dagegen treten in den meisten Fällen am Rumpf und an den Gliedern auf.

37. Filaria sp. Parodi et Bonavia 1920.

Dieser Wurm ist nur in einem ausgewachsenen Weibchen bekannt geworden; das betr. Exemplar wurde unter der Conjunctiva bulbi lebend beobachtet und dort entfernt. Die Patientin war eine Französin von 62 Jahren, die aber schon über 38 Jahre in Argentinien ansässig war.

Die näheren Einzelheiten sind diese: Länge 110 mm und 0,410 mm breit; Farbe weiß; feine Querstreifen auf der Oberfläche. Mund ohne Papille, ohne Lippen, Vulva 0,5 mm vom Vorderende entfernt. Im Uterus befindliche Embryonen gescheidet, von 0,250 mm Länge und 0,006 mm Breite. Bei einer entsprechenden Untersuchung des Blutes wurden Microfilarien nicht gefunden.

Braun und Seifert vermuten in dem Parasiten die ausgewachsene Form von Filaria tucumana.

38. Loa papionis n. sp.

Dr. Quéry (1920) fand bei Pavianen aus dem Innern von Franz. Neu-Guinea, Papio cynocephalus, einige Würmer der Gattung Loa. C. H. Threadgold hat diese Wurmart sowohl in ihren Anfangsformen als auch in ausgewachsenen Exemplaren einer ausführlichen Untersuchung unterzogen. Er kommt zu dem Schluß, daß hier eine neue, von Loa loa zu unterscheidende Wurmart vorliege, nunmehr Loa papionis genannt. Gegenüber Loa loa zeichnet sie sich durch Fehlen der Scheide und in der täglichen Periodizität der Embryonen im Blut aus, ferner durch folgende Größenunterschiede:

Loa loa: Weibchen 45 bis 63 mm lang, das Weibchen des neuen Wurmes dagegen 63 bis 83 mm. In der Dicke besteht ebenfalls ein entsprechender Unterschied.

39. Agamofilaria streptocerca (1922).

Zur Gattung Filaria gehört eine von Stiles gemeldete neue Art, die er Agamofilaria benennt (Agamofilaria streptocerca, Macfie et Corson, 1922); die 2 mm lange Larve ist im Verein mit Volvulus-Larven wiederholt bei Negern der Goldküste gefunden worden; ob sie den oft begleitenden Lichen cutis verursacht, ist unentschieden.

Wurm ohne Scheidenhülle, Körper gerade, Schwanzende hakenförmig gekrümmt, Kutikula gestreift, Zellkerne bis in die stumpfe Schwanzspitze.

40. Microfilaria actoni sp. nov.

S. S. Rao berichtet über eine neue Art von menschlichen Microfilarien (1931) (M. actoni sp. nov.) aus Ostindien, die den Microfilarien von Acanthocheilonema perstans verwandt sind. Ein zufällig bei einem Gefangenen gemachter Einzelfund zeigte diesen eigentümlichen Wurm.

Die Microfilarien haben keine Scheide. Die Embryos messen 0,140 bis 0,150 mm, und haben einen Durchmesser von 0,15 mm. Die größte Körperbreite, in der Gegend des Nervenringes gemessen ist 0,006 mm. Der Körper verjüngt sich mäßig auch nach dem vorderen Ende zu, wo

die Dicke 0,005 mm beträgt. Die Nuclei fangen kurz hinter dem Kopfende an, sie treten zuerst in Form von zwei Reihen auf und setzen sich dann dicker zusammengeballt fort, um jedoch am Nervenring plötzlich aufzuhören; ein Stück dahinter kommen sie, bis zum Schwanzende verlaufend, wieder vor, und zwar unter Anhäufung zu einem deutlich hervortretenden Fleck von Nuclei hinter dem Nervenring. Das Schwanzende ist in seiner zu einer scharfen Spitze auslaufenden Form charakteristisch und die darin auftretenden Nuclei sind lang und stäbchenartig. Ein weiteres Charakteristikum dieser Microfilaria ist das Fehlen des Zelleninnenkörpers („Central viscus" wörtlich im Abstract des Tropical Disease Bulletin)

41. Microfilaria malayi (1927).

Brug entdeckte in Holländisch Ost-Indien (1927) eine neue Microfiliarie im menschlichen Blut mit der von ihm gegebenen Benennung: M. malayi.

42. Dirofilaria repens.

Skrjabin, Althausen und Schulman beschreiben einen Fall bei welchem Dirofilaria repens männl. aus einem subcutanen Knötchen des rechten unteren Augenliedes einer Frau entfernt wurde. Die Krankengeschichte besagt, daß die Patientin aus Versehen mit einem Stock in das Auge getroffen worden ist, und sich Conjunctivitis und später ein Tumor entwickelten. Der Wurm war mit einer in Hunden vorkommenden Nematode identisch.

C. Spiruridae.

43. Gongylonema neoplasticum orientale.

Dieser Wurm wurde zuerst von Yokogawa (1920) bei mit Laboratoriumsfütterungen infizierten Ratten in der Muscosa des Magens und der Zunge gefunden. Er benannte diese Art ursprünglich Physaloptera formosana, fand aber später, daß der Wurm eine große Aehnlichkeit mit Gongylonema neoplasticum hatte, und benannte

ihn demnach neuerdings mit Gongylonema neoplasticum orientale.

Das Männchen erreicht seine Reife in 20 Tagen, das Weibchen in 35 Tagen, während G. neoplasticum 2 Monate bis zur Geschlechtsreife braucht.

D. Strongylidae.

44. Necator suillus.

Im Jahre 1923 fand die Hookworm-Commission of the Baltimore School of Hygiene in 98,9 % der Schweine in Trinidad einen Necator, der dem N. americanis sehr ähnlich war. Weitere Forschungen von Ackert und Payne (1923) führten zur Unterscheidung der beiden Würmer in Necator und N. suillusu. In England versuchte Goodey junge Schweine mit Larven von N. americanis zu infizieren, aber ohne Erfolg. Goodey berichtet, daß die Schweineexkremente Eier von großer Aehnlichkeit mit denjenigen von Hakenwürmern zeigen, die aber dennoch zu anderen Gattungen von im Schwein schmarotzenden Nematoden sind.

Ohba fand (1928), daß Necator sich von Ankylostoma darin unterscheidet, daß Necator eine zuweilen 5 6-fach erhöhte Eosinophilia verursacht, bei Ankylostoma dagegen eine bis zu 13mal über Normalgröße auftretende Eosinophilia vorkommt.

(Borchard (1929) will in den in Askarisfällen 1912 von Flury gefundenen Aldehyden der Fettsäuren die Ursache für die Eosinophilia sehen (Klinische Wochenschrift 1929). Er injizierte solche Aldehyde Versuchskatzen in kleinen Mengen und fand darauf, daß eine vermehrte Eosinophilia danach bestand, und bei größeren Mengen ergab sich eine Erhöhung der Polymorphkernigen.)

45. Ankylostoma mephitis.

Micheletti (1929) entdeckte diese neue Art im Stinktier Mephitis zorilla. A. mephitis hat auf jeder Seite nur zwei subventrale adorale Zähne, und zwar im Gegensatz zu den anderen Ankylostomen. Die Maße sind: Männchen 12—15 mm, Weibchen 15—18 mm lang.

E. Ascarididae.

46. Syphacia obvelata.

Riley (1919) fand in einer Kotmenge aus Zamboanga auf den Philipinnen ein Ei und zwei Wurmexemplare von Oxyuris obvelata; diese Art ist bisher als Parasit des Menschen nicht bekannt geworden. Nach einem genauen Vergleich mit der von Seural (1918) ausgegebenen Beschreibung erwies sich der Fund als S. obvelata, ein Parasit der Maus. Beide ausgewachsenen Würmer stellten reife Weibchen dar, und zwar 3,7 mm lang und 0,3 mm breit. Die Größenunterschiede dieser Art zu O. vermicularis sind offensichtlich. Die Eier sind bemerkenswert größer und spindelförmig.

Anthelminthica.

Darmwürmer können zufällig abgehen oder durch wurmtreibende Mittel, Vermifuga, und wurmtötende Mittel, Vermicida, hinausgeworfen werden. Nicht selten trotzen die Darmhelminthen, insbesondere Zestoden, Trichozephalen, Ankylostomen und andere Saugwürmer allen Versuchen der Abtreibung, und bei Darmschmarotzern, die sich in Massen angesiedelt haben, hat man längst darauf verzichtet, sie allesamt bis auf den letzten mit Gewalt zu entfernen, weil das mit unseren Mitteln bisher nicht gelang und auch kaum ohne schwere Schädigungen des Patienten verursacht worden ist. Man begnügte sich vielmehr damit, die große Mehrzahl der Würmer hinauszuschaffen und den Rest der Schmarotzer der Hilfe der Zeit und der natürlichen Abwehrkraft des Organismus zu überlassen unter Verhütung neuen Zuwachses durch neue Infektionen von außen her.

Anthelminthicum kann jedes Abführmittel werden; besonders erwiesen sich die sogenannten Drastica und Cholagoga als wurmtreibende Mittel wirksam. Bei Helminthen in den oberen Darmabschnitten können auch milde Gallenfluß-verstärkende Mittel nützlich sein; Olivenöl, Terpentinöl oder diese Oele mit Aether in Form der Durandeschen Tropfen. Am sichersten pflegt die Wirkung zu sein, wenn es sich um solche Würmer handelt, die nicht angesaugt an der Darmschleimhaut und nicht eingebohrt in den tieferen Geweben sich festhalten, sondern frei im Darminhalt hausen, also bei Askariden, Oxyuren, auch noch bei Strongyloiden.

Den Versuch, im Reagenzglase neue wurmtötende Mittel zu finden, hat Kudicke 1925 mit Cysticercus tenuicollis und Strongyloides-Larven gemacht. Folgende Gifte erwiesen sich dabei als wirksam: Malachitgrün in der Verdünnung 1:16000, Kristallviolett 1:32000, Trypanrot 1:800, Trypanblau 1:1000, Thionin, 1:30000. Außerdem die gebräuchlichen Mittel: Thymol, B.-Naphthol, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff.

Von Veterinären wird ein Mercurochrom 220 (1,5 g in Kapseln, davon bis zu 40 Stück) als neues Anthelminthicum empfohlen, das bei Hunden 80 bis 90 % der Oxyuren, weniger sicher Askariden, Taenien und Ankylostomen austreibe (Hall und Schillinger 1926).

Mittel gegen Distomiasis.

Ein im menschlichen Körper verwendbares, Distomen tötendes Mittel hatten wir früher nicht. Bei der Leberfäule der Schafe waren alle Anthelmintica wirkungslos geblieben, bis man schließlich den Extractum filicis maris fand. Ein Massenexperiment an 30000 Schafen, durchgeführt in den Jahren 1924/1925 war sehr zufriedenstellend, doch soll der Tetrachlorkohlenstoff mindestens ebensogut wirken. Ein Kubikcentimeter von Tetrachlorkohlenstoff genüge, um ein Schaf von 140 Pfund Körpergewicht zu heilen (Montgomery 1926).

Mittel gegen Schistosomiasis.

Khalil und M. H. Betàche (1930) beschreiben die Behandlung der Schistosomiasis (Bilharziasis) mit einer neuen Arznei: „Fouadin". Sie berichten von 2041 Fällen von Fouadin, eine dreiwertige organische Antimon-Verbindung, die 0,0055 Gramm von Antimon in 1 ccm enthält. Am Ende der Behandlung, die aus 9 Injektionen besteht, war bei sämtlichen Fällen ein Todesfall zu verzeich-

nen, verursacht durch plötzlichen Zusammenbruch des Patienten am Tage nach der letzten Injektion.

Die Dosierung steigt von der ersten bis dritten Injektion von 1,5 ccm bis 5 ccm, und dann ansteigend bis zum 9. oder 15. Tage. Wenn dadurch noch keine „Heilung" herbeigeführt wird, wird die Dosierung noch erhöht.

Eine nach 9 Injektionen erzielte Heilung kam in 44,3 % der Fälle zustande, weitere 13,4 % Heilungen waren nach einer weiteren, also insgesamt 10 Injektionen zu verzeichnen, nach 11 Injektionen waren weitere 2,1 % als geheilt festzustellen. Ueber 11 Injektionen hinaus ergaben sich noch 0,5 % Heilungen, ungeheilt blieben 44 Patienten oder 2,1 %, während 669 Patienten oder 32,8 % nicht die volle Behandlung durchgemacht hatten und 241 Patienten oder 10,5 % hatten die Behandlung verweigert. Im Vergleich zur Behandlung mit Tartar emeticus war diese hier von kürzerer Dauer, außerdem brauchte man keinerlei Fachhilfe.

In Südafrika behandelten Gordon und Hicks sechs mit S. haematobium stark infizierte Kinder mit Fouadin. Lebende Ova verschwanden daraufhin im Urin in 8 bis 22 Tagen. Fünf von den behandelten 6 Kindern zeigten Gewichtsabnahmen von ½ bis 1½ Kilo; beträchtliche örtliche Schmerzen begleiteten die intramuskulösen Injektionen.

In einem Falle wurde Auremetine var per os gegeben, und weder am letzten Tage der Behandlung noch bei einer zwei Tage danach vorgenommenen nochmaligen Prüfung waren lebende Ova festzustellen (1930).

Bandwürmer-Mittel.

Kochmann verwendete Chlorcarvacrol, eine Verbindung aus der Thymolreihe, als Anthelminticum. Es ist crystalinisch in ungefähr 5000 Teilen Wasser lösbar, und in Oel sofort löslich. (Kochmann, 1931).

Der unverletzte Wurm ist in einer 1:150 000 verdünnten Lösung sofort paralysiert, in einer stärkeren Lösung getötet. Bei Hunden verwendet, und zur Anwendung ge-

bracht in Form von öligen Lösungen, entfernte es Bandwürmer durch 1 oder 2 Dosen von 0,1 g.

Mittel gegen Drakontiasis.

Verschiedene Heilmittel sind in der Behandlung gegen Guineawurm, Dracunculus mediensis, empfohlen worden. Jeanseline (1919), Montpellier und Ardoin betrachten als spezifisch die Einspritzung von Arsenobenzol.

Eine eigenartige Behandlung ist von Richards (1922) vorgeschlagen worden: Er ließ den Patienten täglich 1 Pfund rohen indischen Zucker verabfolgen, während sie dazu nur ausreichend Wasser erhielten. In allen Fällen konnte der Wurm am dritten Tage ohne Verletzung ausgeschieden werden.

Mittel gegen Filariasis.

Low und Cooke berichten in der Zeitschrift Lancet (Novbr. 1924) von Filariasis Bancrofti, die sie mit einem damals neu ausgegebenen, gegen Filariasis empfohlenen Präparat Bayer G. 1919 behandelten. Es traten bei dieser Behandlung Nephritis und Dermatitis auf. Die Autoren sind daher, auf Grund dieses einen Falles, der Meinung, daß das Präparat die Erwartungen der Hersteller, daß sie sie in diesem Präparat ein Mittel gegen Filariasis geschaffen hätten, nicht erfüllte.

Scherwani heilte einen Fall von Haemato chyluria mit Microfilaria nach intramuskulären Injektionen von Neostibosan (Scherwani, 1932).

Mittel gegen Ankylostomiasis.

Für die Bekämpfung von Ankylostomiasis ist Kohlenstofftetrachlorid ein geradezu großartiges Mittel. Man fand es bei der Suche nach Mitteln, die zuverlässig wie das Chenopodiumöl, aber ganz ungefährlich sein sollten. Maurice Hall (1921) kam auf den Gedanken, einen ersten Versuch mit diesem von dem Chemiker Regnault auf-

gebauten Kohlenstofftetrachlorid, CCl_4 zu machen, dessen Eigenschaften wie folgt zu erwähnen sind: flüssig, Siedepunkt bei 78° C, löslich in 1250 Teilen Wasser bei 25° C. Es wird heute als das wirksamste und verhältnismäßig billigste Mittel gegen Ankylostomiasis gelobt, dabei aber nicht auch als das ungiftigste angesehen. Demgegenüber wird jedoch mit Recht betont, daß es sich um einen chemisch gleichen Stoff handelt, der unbedingt rein gewonnen werden kann. (Lambert 1922, Fülleborn 1923 und Wolff 1927 usw.).

Aus den Versuchsreihen und Arbeiten zur Feststellung der Wirkung der Kohlenstofftetrachloride auf den menschlichen Körper seien folgende hervorgehoben:

In drei Versuchsreihen an 100 Gefangenen auf Manila wurde festgestellt, daß die maximale Gabe von CCl_4 ungefähr ein (1) ccm auf 5 kg Körpergewicht ist. Bei Einzelgaben von 6, 9, 12 ccm an Erwachsene traten außer Schwindel und Schläfrigkeit keine sonstigen Störungen auf. Nach dem Ueberstehen der einstündigen bis zweistündigen Schlafsucht wurde der Patient mit einem raschen Durchfall von der Wirkung frei.

Giftwirkungen beim CCl_4, wo solche auftreten sollten, beruhen hauptsächlich auf chemischen Verunreinigungen, besonders auf Beimischungen von Kohlenoxychlorid $COCl_2$ (Phosgen) und Kohlendisulfid CS_2, die als sehr gefährliche Begleitstoffe angesehen werden. Versuche an Affen und anderen Tieren ergaben aber keineswegs eine Bestätigung der Annahme, daß die in unreinem CCl_4 vorhandenen Mengen von CS_2 eine giftige Wirkung ausübten (Hall, 1921, Maciel 1925, Khalil, 1926). Jedoch hat die Firma Merck, in Darmstadt, unter der Gewähr, daß ein unbedingt reines Erzeugnis zur Ausgabe kommt, Kohlenstofftetrachlorid in Gelatinekapseln unter dem Namen Necatorina in den Handel gebracht, bei dessen Verwendung Giftwirkungen, innerhalb der therapeutischen Dosierungen, nicht vorkommen sollen. Das Gleiche gilt vom Seretin der I. G. Farben-Industrie (Mollow, 1928).

Die Anzeichen für eine beginnende Vergiftung nach

Verabreichung übergroßer Gaben von Kohlenstofftetrachlorid oder gegebenenfalls auch nach Darreichung mittlerer Dosen an sieche Patienten sind: Bauchweh, Schwindel, Uebelkeit, Kopfschmerz, Schläfrigkeit. Wo es vorgekommen ist, daß Patienten nicht reinem Kohlenstofftetrachlorid unter Vergiftungserscheinungen erlagen, zeigte sich als auffallendster Leichenbefund eine weit vorgeschrittene Degeneration des Leberparenchyms (Mendoça Castro 1924, Lane 1926). Damals wußte man darüber noch nichts Näheres, doch zeigte sich später, daß die Giftwirkung nicht ausgesprochen bei der Leber zu suchen ist, wie weiter unten erläutert wird.

Nun ist aber das Kohlenstofftetrachlorid keineswegs ein allgemein wirkendes Anthelminticum. Es ist sogar fast unwirksam gegen Trichuris, Strongyloides und gegen Cestoden, welche von Thymol ausgetrieben werden. Ein beinahe sicheres Mittel ist es dagegen bei Vorhandensein von Askariden, doch weit stärker beim Hakenwurm wirksam, wobei der Necator americanus entschieden stärker beeinflußt wird als das Ankylostoma duodenale. In seiner Wirkung auf Ankylostoma übertrifft das CCl_4 noch das Oleum Chenopodii anthelmintici, steht andererseits aber dem Wurmöl als Mittel gegen Askariden nicht unbedeutend nach.

Mittels Kohlenstofftetrachlorid wurden von Necatorträgern in Tennessee 98 %, von Ankylostomaträgern 71 % der Patienten befreit (Pessoa, 1924, Smillie und Pessoa, 1925), und in Guyana 94 % von Necatorträgern (Giglioli, 1924), auf Trinidad und Tabago von Necatorträgern 90 %, (Bishop, 1924).

Nach dem Rat aller Beobachter sollen die drei oder fünf Kubikcentimeter entweder in einer einzigen Gabe oder in einer Wiederholung nach einer Pause von drei bis vier Wochen, wie es sich am zweckmäßigsten so erwiesen hat, verabreicht werden. Diese Pause soll dazu dienen, dem Organismus Zeit zur Erholung zu geben, bezw. der, wie man anfänglich annahm, vom CCl_4 angegriffenen Leber eine Ruhepause zu sichern, gleichzeitig sollen aber

in der Zwischenzeit etwa nachreifende Larven bei ihrer Wanderung im Körper bis zu ihrem für die Austreibung günstigen Platze im Darm gelangen. Anstelle der zweiten CCl_4-Verabfolgung wird auch eine Nachkur mit Oleum chenopodii empfohlen.

Das Kohlenstofftetrachlorid ist aber nicht ein Lebergift, wie man bisher glaubte, sondern eher ein Mittel, die Leberfunktionen anzuregen, und man hat tatsächlich die stärkere Sammlung von Galle durch die Leber mittels einer Gallenblasenfistel gemessen (Tersato, 1933).

Eine besondere Vorsicht im Gebrauch des CCl_4 zur Anwendung bei Kindern soll nicht nötig sein, da Kinder das Mittel im allgemeinen gut vertragen. Als Gabe wird 0,2 ccm für jedes zurückgelegte Alter empfohlen, aber nicht mehr als 3,00 ccm. Für die höheren Kinderjahre kann es ohne Bedenken gegeben werden, ebenso auch an Schwangere (Jusfrân, 1926).

Dagegen rät Docherty durchaus ab von der Verabreichung von Kohlenstofftetrachlorid an Kinder unter zwei Jahren, an Erwachsene über 55 Jahren und an Sieche und Schwangere.

Man gibt das Mittel auf nüchternen Magen oder eine Stunde nach einem leichten Imbiß, wie etwa einer Morgensuppe oder Brei; es kann in Wasser oder Milch eingenommen werden. Enthaltung von geistigen Getränken oder 24-stündiges Fasten vorher, nur durch Zuckerdarreichungen erleichtert, ist eine zweckmäßige Vorbereitung. Die Verordnung würde demnach lauten: Um 6 Uhr morgens eine kleine Tasse Suppe, und dann um 7 Uhr erstmalig und wiederholt um 8, je drei Kubikcentimeter CCl_4, um neun Uhr Bittersalz (Bishop, 1924, Docherty 1926).

Die Anwendung von CCl_4 für Massenbehandlungen hat sich jedoch nicht als zweckmäßig erwiesen, weil bei der Behandlung von Schwächlichen, von Leuten, die dem Alkohol oder Opiumgenuß ergeben sind, um der bestehenden Leberentartungen willen die größte Vorsicht geboten ist und die Behandlung in ganzen Gruppen nicht ein Eingehen auf die individuellen Notwendigkeiten (Dosierung nach genauer Voruntersuchung usw.) gestattet.

Therapeutisch und toxikologisch soll sich das Tetrachlorethylen C_2Cl_4 wie CCl_4 verhalten in seiner Anwendung gegen die Helminthen (Hall et Schillinger, 1925). Dieses neue Anthelminticum hat einen sehr scharfen Geruch. Was die Dosierung anbetrifft, so ergeben 4 cbcm eine genügende Wirkung (Lambert 1925).

Docherty kam nach der Behandlung von 215 mit Necator infizierten Gefangenen, bei der an verschiedenen Gruppen je eines der drei Mittel Thymol, β-Naphthol, Chenopodium-Oel und CCl_4 zur Anwendung kam, zu dem Schluß, daß das Kohlenstofftetrachlorid das wirksamste Anthelminticum war. Es bewährte sich insbesondere auch ungeachtet der Anzahl der vorhandenen Würmer, während das Chenopodium-Oel eine relative Wirksamkeit von steigendem Maße mit Zunahme der Würmer erkennen läßt, wie aus genauen Prozentualvergleichen hervorgeht (1923).

Askariasis-Mittel.

Eine sich auf Millionen von Fällen erstreckende Prüfung der Krankengeschichten wurmkranker Patienten durch Lamson, Caldwell, Brown und Ward (1932) ergab, daß Todesfälle nur dort zu verzeichnen waren, wo CCl_4 zur Anwendung gekommen war, weil die Askariden auf dieses Mittel mit besonderer „Erregung" reagieren.

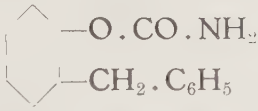
Um nun ein nontoxisches Askaricid zu finden, griff man zu Hexylresorcinol, das auch die Askariden im vitro tatsächlich ohne Reizung ließ. Colorimetrische Untersuchungen zeigten, daß ein großer Teil des Hexylresorcinol im Darm des Patienten gar nicht absorbiert wird. Während bei der Anwendung von Hexylresorcinol nur 70 bis 80 % unabsorbiert blieben, konnte man bei Heptylresorcinol feststellen, daß mindestens 96 % wieder ausgeschieden wurden. Die Gefahr einer toxischen Wirkung besteht bei Hexylresorcinol und Heptylresorcinol nicht und es ist keine besondere Vorsicht, Absorbtion im Darm zu verhüten, erforderlich. Dies gibt dem Mittel einen besonderen Wert, da man seine Anwendung auch dem Laien über-

lassen kann, ohne Gefahr zu laufen, daß aus Mangel an Ausscheidungen Toxikationen vorkämen.

In Askariasis verursachte Heptylresorcinol in Dosen von 1,0 g Wurmabgang von 73,5 % bei den unter Beobachtung stehenden Fällen, während Dosen von nur 0,6 g einen Abgang von 88,3 % ergab. Die Berichtstabellen zeigen Schwankungen in den Resultaten von 1 bis 100.

Mittel gegen Oxyuriasis vermicularis.

Ein viel empfohlenes Mittel ist Butolan, ein weißes, geruchloses und praktisch geschmackloses, kristallinisches Pulver der Bayer & Co.-Fabrikation. Seine chemische Zusammenstellung wird mit „β-Benzylphenolcarbaminacidester" angegeben mit der Formel



Im Körper zerfällt es in Parabenzylphenol und Carbaminsäure, das erstere tötet die Oxyuriswürmer. Schickhardt empfiehlt es gegen Oxyuriasis, nachdem es in 26 Fällen bei Kindern von 2 bis 12 Jahren erprobt wurde; er ging dabei folgendermaßen vor:

In den ersten drei Tagen wurden 0,5 g Butolan in einer einmaligen Gabe verabreicht, danach 2 4mal täglich, je nach Alter, um dann die Kur nach Pausen von 1 bis 2 Tagen zu wiederholen; in besonders schweren Fällen kam es zu drei, auch vier solcher Wiederholungen. Sieben Tage nach der abgeschlossenen Kur konnten weder Oxyuris-Würmer noch -Eier gefunden werden. Nach vielen Monaten erwiesen sich von den 26 Kindern noch 22 frei von jeder Infektion, während die übrigen 4 als infiziert befunden wurden. Allen Kindern bekam das Butolan gut, sogar bei Verabfolgung größerer Dosen zeigten sich weder an den Nieren noch im Darm irgendwelche Störungen. Eingeleitet wurde die Kur mit Kalomel und der Anus wurde während der Behandlung mit einem Quecksilberpräparat beschmiert gehalten, um Selbstinfektion zu vermeiden. Es wird also das Butolan allerseits empfohlen (Koslowsky, Francke, 1920), Schüler 1920 u. Selter 1921).

E. Maurer (1925) behandelte 80 Kinder, die sich mit Oxyuris infiziert hatten, mit einem unter dem Namen Heminal-Merck von Merck, Darmstadt, hergestellten Präparat, einem Extrakt aus einer Alge der Gattung Digenea. Die Kinder erhielten 5 Tage hintereinander täglich zwei bis drei Tabletten. An den ersten drei Tagen wurde abends noch ein Knoblauchabsud gegeben und an den letzten drei Tagen der Kur Rizinusöl. Das Medikament zeigte keinerlei unzuträgliche Eigenschaften bei seiner Anwendung, es hat auch keinen widerlichen Geschmack, 70 % der Patienten waren augenscheinlich geheilt, wobei noch zu erwähnen ist, daß Vorsichtsmaßnahmen gegen Re-Infektion getroffen worden waren. Weder Würmer noch Eier wurden bei Untersuchungen, 20 Tage nach abgeschlossener Behandlung, aufgefunden.

Auch andere Mittel sind gegen Oxyuaris vermicularis zur Anwendung gekommen. So werden empfohlen: Salvarsan (Hajos, 1922), frische Blaubeeren (Nyberg, 1923), und acetatsaures Aluminium (Schmidt, 1922).

Was nun die in den Körpergeweben schmarotzenden Parasiten und die medikamentösen Mittel zu deren sicheren Abtötung anbetrifft, müssen wir sagen, daß solche Mittel bis heute nicht bekannt sind. Die Schwierigkeiten, solche Mittel zu finden, die zwar dem Wurm die Lebensbedingungen nehmen, nicht aber gleichzeitig dem menschlichen Organismus schaden, oder die die vom Wurm befallenen Stellen des Körpers richtig erreichen, sind groß, schon deshalb, weil — äußerlich gesehen — die Ernährung des Wurmes aus den Blutsäften und die Ernährung der wurmbefallenen Gewebe die gleichen Lebensvoraussetzungen haben.

Ob es also in Zukunft leichter sein wird, eine Chemotherapie der Helminthen zu üben, müssen wir abwarten. Unverkennbar ist aber mancher Teil-Erfolg auf dem Gebiete der Helminthologie, als Ergebnis unentwegter, zäher Forscherarbeit, der auch weitere Erfolge im Dienste der Menschheit auf diesem wesentlichen Gebiete nicht versagt bleiben werden.

Neue Krankheitsbilder.

Die Besprechung über die Wurmkrankheiten wäre aber nicht vollständig ohne Anfügung einiger Krankheitsbilder, die die betreffenden Tatsachenberichte wesentlich abrunden zu einem geschlossenen Bild der fraglichen Krankheit.

So beschrieben 1923 C. D. de Langen und Djamil eine eigenartige Krankheit, die sie „Idiopathic hypereosinophilia" nannten; sie konnten aber die Aetiologie dafür nicht geben und glaubten, daß die Krankheit auf ein annormales Funktionieren des Knochenmarks zurückzuführen sei. Die Hauptsymptome zeigten sich in Form von einer auffallend starken Eosinophilie, leichter Blutarmut, Schmerzen und Druck in der oberen Bauchgegend, in gewissen Abständen auftretende Durchfälle, leichte Temperaturerhöhung und asthmatische Lungenanzeichen.

Die beiden Autoren kamen darauf, den Kot zu untersuchen und stellten das Vorhandensein von Strongyloides stercoralis fest, und zwar bei 12 von 16 mit über 40 % Hypereosinophilie befallenen Patienten (während bei den übrigen 4 sich keine genaue Kontrolle zur Untersuchung ermöglichen ließ). Bei 14 anderen Patienten, die neben anderen Krankheiten ebenfalls an einer Strongyloides-Infektion litten, zeigte sich ein geringerer Grad von Hypereosinophilie (3 29 %). Die klinischen Symptome, wie auch die Hypereosinophilie nahmen nach der Abtreibung der Würmer ab.

Aegyptische Splenomegalie.

Ein nicht seltener Befund bei chronischer Bilharzia-Krankheit und überhaupt bei allen Arten der Schistosomiasis ist eine Milzschwellung, die lange Zeit wenig beachtet wurde. Man übersah sie aus dem Grunde, weil jeder Milztumor bei Enggesichtigen mit Malaria zusammenfällt oder auch mit dem Worte Splenomegalie abgetan wurde. Day (1924) hat klar die Beziehung zwischen ägyptischer Splenomegalie und Schistosomiasis dargestellt. Coleman (1926) fand nur Eier von Schistosoma mansoni in der

Milz. Eier von Schistosoma haematobium wurden dagegen von O'Farell (1926) und Smith in einer durch Stoß geplatzten Milz gefunden.

Onchocerciasis caecutiens Brumpt 1919.

Das Krankheitsbild der Onchocerciasis zeigte sich zunächst in der Entstehung von Unterhautknoten. Die Entwicklung des Knotens geht in den Küstenstrichen in vielen Fällen mit einem fieberhaften Rotlauf an Gesicht und Kopf einher (Erisipela de la costa). Das Fieber währt 2 bis 4 Tage und der Ausschlag breitet sich meistens über Gesicht und Kopf aus, wenn er in wiederholten Nachschüben und Anfällen auftritt, was oft der Fall ist; er hinterläßt dann Hautschwellungen, die an das Myxödem erinnern oder an elephantiastische Hautverdickungen und Gewebsanschwellungen.

Bei der amerikanischen Onchocerciasis treten mehr oder weniger häufig auch Trigeminus-Neuralgien auf, aussetzende oder anhaltende Gehörstörungen bis zur Taubheit, vor allem aber Sehstörungen bis zur Erblindung. Die letzteren entwickeln sich mit Wellen in den Augen und mit Lichtscheu. Nach einigen Tagen nimmt die Sehschärfe unter punktförmigen Trübungen ab, und zwar treten diese Trübungen in der Hornhaut, aber ohne Störungen in der Regenbogenhaut auf. Das Merkwürdige bei diesen Augenstörungen ist, daß sie nach der Wegnahme der Wurmgallen sofort, oft schon nach 4 oder 5 Stunden auszuheilen pflegen (Robles, 1919). Man sucht eine Erklärung dieser Symptome darin, daß sie durch die vom Wurm etwa bereiteten Toxine verursacht werden, durch die der Sinnesapparat beeinflußt wird; man denkt aber auch an die Möglichkeit, daß ihnen, ähnlich wie bei dem begleitenden Küstenerisipel, eine Bakterieninfektion zugrunde liegt (Robles, Brumpt, 1919).

Die Heilung der Onchocerciasis caecutiens in allen ihren Erscheinungen, besonders der Erblindung, tritt in kurzer Zeit nach vorsichtiger Entfernung der Wurmgalle ein.

Ueber die von O. caecutiens Brumpt verursachten Wurmknötchen bezw. die mit ihnen in Zusammenhang stehenden Störungen berichtet noch ein interessanter Artikel des Journal of Tropical Medicine and Hygiene: neben großer Lichtscheu treten Zeichen von Keratitis auf. (1925). Der Autor, Castellani, neigt nach genauer Beobachtung einer Reihe von Fällen, bei denen diese Augensymptome auftraten, zu der Ansicht, daß ein gewisses Verhältnis zwischen den Augensymptomen und den Knötchen bestehe, da die Sehstörungen nach Entfernung der Knoten verschwinden, was aber von Fülleborn dagegen verneint wird.

Zusammenfassung.

Die im Vorstehenden gegebene Uebersicht zeigt die deutlichen Fortschritte, die die tropische Helminthologie nach dem Kriege aufzuweisen hat. Es wirkten dabei vielerlei Faktoren zusammen, wie z. B. neue Erkenntnisse und Forschungen zur Kenntlichmachung der Würmer, durch die allein eine Diagnose möglich ist, die Feststellung neuer Zwischenwirte, die wegweisend für die Bekämpfung schon außerhalb des menschlichen Körpers und daher zur Verhütung von Wurmkrankheiten sein kann, die Entdeckung neuer Würmer, deren Zahl als Neuentdeckungen beträchtlich ist und die Beobachtung von Krankheitssymptomen, Aufzeichnung von Krankheitsbildern, die insbesondere bei Onchocerca caecutiens Brumpt (1919) zur Feststellung der Ursachen für die Erisipela de la costa führten.

Alle diese Berichte, Notizen und Mitteilungen stellen nur einen kleinen Ausschnitt aus der Fülle des Materials lediglich zur Wiedergabe klarer Tatsachen dar, d. h. unter Auslassung kleiner Details und Ergänzungen, die Zwischenstationen bis zur Erreichung eben dieser reifen Tatsachen darstellen und einen größeren Umfang einzunehmen, geeignet wären.

Wohl kann man sich nicht verhehlen, daß diese Tatsachen, so wesentlich ihre Feststellung auch ist, nur Teilerfolge im Blick auf die Gesamtheit der noch offenstehenden Fragen in der Helmithologie geben. Andererseits bringen sie uns, auch bei dem augenblicklichen Stand des Erreichten, dem Ziele der umfassenden Erkenntnis auf diesem Gebiet wesentlich näher, helfen uns aber vor allen Dingen, Krankheiten zu verhindern und in besserem Maaße als bisher zu beheben, also auch an diesem Teil zum Segen der Menschen zu wirken. Diesem Zwecke aber zu dienen, ist ein besonderes Vorrecht des Arztes, auf welchem Gebiete es immer auch sei.

Quellennachweis.

Die Angaben zu vorstehender Zusammenstellung wurden folgenden Druckschriften entnommen:

Tropical Diseases Bulletin 1918—1933 einschl.
Handbuch der Tropenkrankheiten (1929).
Archiv für Schiffs- und Tropenhygiene,
Die tierischen Parasiten der Menschen von Dr. M. Braun und Dr. O. Seifert (1925).

Lebenslauf.

Am 10. Juni 1906 wurde ich als Sohn von Max und Gertrude Isenberg zu Boston, Mass., U.S.A. geboren.

Der Tod meines Vaters erfolgte am 13. September 1920.

In Boston habe ich die Paul Revere Grammar School besucht. In Malden studierte ich an der Daniels Grammar School, die ich 1921 absolvierte.

Nach 4 Jahren an der Malden High School bekam ich mein Diplom.

Im Juni 1930 erhielt ich den Bachelor Artis Grad der Harvard Universität.

Von 1930 bis 1934 studierte ich Medizin an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin.